

**PERAMALAN PENJUALAN KUE PADA TOKO ROEMAH SNACK MEKARSARI DENGAN
METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING***

Mutiara Widhika Astuti

(S1 Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya)
e-mail: mutiarawidhika@gmail.com

A'yunin Sofro

(Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya)
e-mail: ayuninsofro@unesa.ac.id

Affiati Oktaviarina

(Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya)
e-mail: affiatioktaviarina@unesa.ac.id

Abstrak

Perkembangan dunia usaha saat ini memiliki tingkat persaingan di bidang industri bisnis yang sangat tajam. Semakin cepatnya perubahan selera masyarakat dan pesatnya kemajuan industri, maka perusahaan diharuskan untuk berusaha meningkatkan kualitas dan kuantitas penjualan produksinya dengan tujuan memaksimalkan keuntungan yang akan diperoleh agar sesuai dengan target yang diinginkan oleh setiap perusahaan. Perusahaan diwajibkan untuk dapat meramalkan kondisi dan keadaan agar dapat mencapai keunggulan dalam bersaing, serta memprediksikan keuntungan yang akan diperoleh.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan studi kasus, data diperoleh melalui catatan data penjualan kue di toko Roemah Snack Mekarsari. Analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode yang tepat untuk diterapkan pada data penjualan kue di toko Roemah Snack Mekarsari, dimana hasil peramalan metode ini menghasilkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) kurang dari 20%.

Kata Kunci: Peramalan, *Single Exponential Smoothing*, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Abstract

The development of the business world today has a level of competition in the field of business industry is very sharp. The rapidly changing people's appetite and the rapid progress of the industry, the company is required to try to improve the quality and quantity of product sales with the aim of maximizing the profit to be obtained to fit the target desired by each company. Companies are required to forecast conditions and circumstances in order to achieve competitive advantage, and predict the profits to be earned.

This research is a case study research, data obtained through records of cake sales data at Roemah Snack Mekarsari store. The data analysis used is *Single Exponential Smoothing* forecasting method. The result of the research shows that *Single Exponential Smoothing* method is the appropriate method to apply to the data of cake sales at Roemah Snack Mekarsari store, where the result of this method forecasting yields *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) less than 20%.

Keyword: Forecasting, *Single Exponential Smoothing*, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha saat ini memiliki tingkat persaingan di bidang industri bisnis yang sangat tajam, termasuk perusahaan-perusahaan yang berada di Indonesia. Semakin cepatnya perubahan selera masyarakat dan pesatnya kemajuan industri, maka perusahaan diharuskan untuk berusaha meningkatkan kualitas dan kuantitas penjualan produksinya dengan tujuan memaksimalkan keuntungan yang akan diperoleh agar sesuai dengan target pencapaian yang diharapkan perusahaan.

Ketatnya persaingan pada dunia bisnis telah merambat ke semua bidang perbisnisan, dimana perusahaan ditekankan untuk menghadapi permasalahan penjualan yang mungkin terjadi dalam pengelolaan bisnisnya. Kendala yang dimaksud tersebut dapat berupa kurangnya minat konsumen, kurangnya strategi bisnis yang tepat dan inovatif, dan adanya persaingan dari perusahaan lain.

Pada era sekarang ini, untuk mencapai keunggulan dalam bersaing, perusahaan tidak hanya dituntut untuk dapat mengelola sistem yang sedang berjalan pada waktu sekarang dengan baik, namun perusahaan juga diwajibkan untuk menganalisis kemungkinan kemampuan yang dimiliki perusahaan tersebut di masa mendatang, seperti meramalkan kondisi dan keadaan agar dapat mencapai keunggulan dalam bersaing, serta memprediksikan keuntungan yang akan diperoleh. Maka hal inilah yang disebut dengan peramalan.

Pada pelaksanaan peramalan, diperlukan suatu metode yang tepat untuk meminimalisir kesalahan dalam peramalan dan hasil yang didapatkan lebih akurat. Maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan jumlah penjualan kue. Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Peneliti tertarik menggunakan metode tersebut untuk melaksanakan kegiatan peramalan ini karenadatanya bersifat *time series* yaitu berdasarkan urutan dari waktu ke waktu dan data yang digunakan tidak terlalu banyak, kemudian data masa lalu diproyeksi dengan metode tersebut. Dan berikutnya mencari nilai akurasi dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Sehingga diperoleh model jumlah penjualan kue yang kemudian dapat digunakan untuk meramalkan penjualan kue beberapa bulan ke depan.

Data yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah data yang bersifat *time series*, yaitu data yang berdasarkan urutan waktu, dimana penelitian ini diambil mulai bulan Januari 2016 hingga bulan Juni 2018. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan tersebut, maka peneliti akan melaksanakan penelitian berjudul “Peramalan Penjualan KueToko Roemah Snack Mekarsari dengan Metode *Single Exponential Smoothing*”.

LANDASAN TEORI

A. Penjualan

Penjualan merupakan sebuah kegiatan yang ditujukan untuk mencari pembeli, atau memindahkan suatu produk dari produsen kepada konsumen. Perusahaan melakukan penjualan agar dapat menyesuaikan targetnya sesuai hasil produksi yang ditawarkan dan harga yang disepakati tidak merugikan kedua pihak. Beberapa cara meningkatkan penjualan dalam dunia bisnis adalah dengan memperlebar target bisnis, meninjau ulang harga produk, membuat program promosi, dan menjaga kesetiaan pelanggan.

B. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu tindakanguna mengetahui hal yang akan terjadi di masa mendatang dengan memakai data dari masa lampau. Pada lingkup perusahaan, peramalan seringkali digunakan untuk pengestimasiian dan prediksi penjualan di masa mendatang untuk memerkirakan jumlah dan bahan produksi yang diciptakan perusahaan.

Metode peramalan dikembangkan menjadi dua jenis. Yang pertama peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang biasanya menggunakan pendapat para ahli untuk memerkirakan suatu peristiwa di masa mendatang, sehingga hasil yang diperoleh dapat subjektif. Berikutnya adalah peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang memiliki ketepatan yang tinggi dan lebih sistematis.

Time series merupakan data yang disusun atau dikumpulkan menurut urutan dari waktu ke waktu. Contoh waktu berupa hari, minggu, bulan, tahun, dan lainnya. Metode *time series* memiliki beberapa metode antara lain *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Autocorelation*, *ARIMA*, dan lain-lain. Pada penelitian ini, metode *time series* yang akan digunakan yaitu *Exponential Smoothing*. Tersedianya data historis pada penjualan produk kue ini maka memungkinkan angka penjualan

produk kue di masa mendatang untuk diramalkan dengan metode *time series*.

C. Metode *Exponential Smoothing*

Exponential Smoothing merupakan sebuah prosedur untuk memperbaiki peramalan dari sebuah data yang waktunya runtut. Analisis *exponential smoothing* adalah suatu metode analisis deret waktu, dan yang pelaksanaan peramalannya memberikan nilai bobot dari pengamatan sebelumnya untuk memprediksi nilai di periode berikutnya. Tiap-tiap data diberi parameter, yang disimbolkan dengan α , dimana parameter tersebut bernilai $0 < \alpha < 1$.

Metode *exponential smoothing* mempunyai beberapa kelebihan, seperti tidak memerlukan banyak data dari satu periode ke periode berikutnya, dapat mengoperasikan data dengan efisien, tidak membutuhkan biaya besar, dan dapat dikembangkan untuk mengoperasikan data yang bersifat *trend* atau data musiman.

D. *Single Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan untuk meramalkan suatu data berjangka pendek. Pada model ini data diasumsikan berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tidak berubah, tanpa pola data *trend* atau pola data musiman. *Exponential Smoothing* menekankan kepada *time series* dengan menggunakan suatu parameter *smoothing*. Parameter berkisar pada nilai $0 < \alpha < 1$. Jika terdapat data dari t pengamatan, maka nilai peramalan pada waktu $t+1$ adalah:

$$S_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha)S_t \quad (1)$$

$$S_1 = Y_1$$

dimana, aa

S_{t+1} = peramalan pada periode $t+1$

Y_t = nilai aktual data

S_t = peramalan pada periode t

α = parameter bernilai $0 < \alpha < 1$.

Metode *single exponential smoothing* mengikuti data dari semua periode dalam melakukan peramalan. Tiap data dari hasil pengamatan mempunyai keterlibatan dalam menentukan nilai perkiraan periode berikutnya. Tetapi pada penghitungannya hanya diwakili oleh data aktual dan hasil peramalan periode yang terakhir karena pada nilai peramalan sebelumnya sudah memuat nilai pengamatan yang terakhir sebelumnya.

E. Menghitung Akurasi Hasil Peramalan

Menghitung hasil peramalan perlu dilakukan untuk melihat nilai hasil peramalan yang akurat yang sudah selesai dihitung terhadap data aktualnya. Dalam penelitian ini akan digunakan perhitungan nilai kesalahan peramalan (*forecast error*) dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), yaitu pengukuran akurasi dengan menghitung jumlah persentase antara data peramalan yang menyimpang dengan data aktualnya. Metode ini menghitung dengan kesalahan yang mutlak (absolut) setiap periode lalu dibagi nilai aktual pada periode tersebut, selanjutnya menghitung rata-rata akurasi jumlah persentase mutlak (absolut) tersebut. Rumus MAPE sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - S_t|}{Y_t} \quad (2)$$

dimana,

n = jumlah periode

Y_t = nilai aktual periode ke- t

S_t = nilai peramalan dalam periode ke- t

Jika nilai MAPE yang diperoleh kurang dari 10% menunjukkan peramalan yang sangat baik dan memiliki peramalan yang baik jika nilai MAPE yang diperoleh kurang dari 20%.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan studi kasus, kasus yang diteliti adalah mengenai penjualan kue di toko Roemah Snack Mekarsari Sidoarjo. Analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai akurasi dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

PEMBAHASAN

A. Data Jumlah Penjualan Kue

Penelitian ini, peneliti memperoleh data penjualan kue di toko Roemah Snack Mekarsari Sidoarjo selama 30 bulan yaitu dari Januari 2016 sampai dengan Juni 2018 untuk meramalkan atau memprediksi jumlah penjualan kue dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

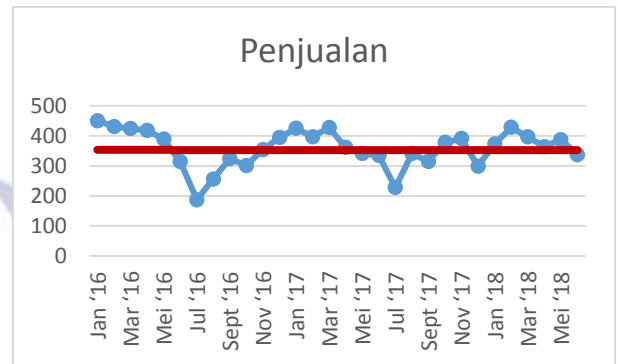
Tabel 4.1. Data Penjualan Kue 30 bulan

No	Bulan	Penjualan
1	Januari 2016	450
2	Februari 2016	431
3	Maret 2016	424
4	April 2016	418
5	Mei 2016	389
6	Juni 2016	314
7	Juli 2016	187
8	Agustus 2016	256
9	September 2016	324
10	Oktober 2016	301
11	November 2016	354
12	Desember 2016	394
13	Januari 2017	425
14	Februari 2017	397
15	Maret 2017	427
16	April 2017	361
17	Mei 2017	341
18	Juni 2017	335
19	Juli 2017	228
20	Agustus 2017	341
21	September 2017	315
22	Oktober 2017	378
23	November 2017	391
24	Desember 2017	299
25	Januari 2018	373
26	Februari 2018	428
27	Maret 2018	396
28	April 2018	364
29	Mei 2018	387
30	Juni 2018	337

B. Identifikasi Pola Data

Sebelum menghitung peramalan, terlebih dahulu harus diketahui data historis penjualan selama 30 bulan. Hal ini akan membantu menghasilkan peramalan atau prediksi penjualan yang data aktualnya mendekati. Data penjualan yang akan digunakan dalam perhitungan metode *time series* adalah dari bulan Januari 2016 hingga Juni 2018. *Time series* data penjualan menggambarkan pola data yang dapat membantu unsur pola data yang termuat dalam data penjualan. Panjang deret waktu (*time series*) sebanyak 30 suku waktu.

Pola data penjualan diidentifikasi dengan program Microsoft Excel. Berdasarkan pola data penjualan kue yang telah diperoleh, dapat diketahui unsur-unsur pada pola data tersebut, apakah data bersifat poladata stasioner atau tidak pola data stasioner, mempunyai unsur pola data *trend*, pola data musiman, pola data siklus, atau tidak memiliki unsur tersebut.



Berdasarkan pola data penjualan kue pada periode bulan Januari 2016 hingga bulan Juni 2018, pola data menunjukkan data stasioner. Data disebut stasioner apabila pola datanya berbentuk horizontal dan terjadi ketika nilai pada data tersebut berfluktuasi di sekitar nilai meannya.

C. Analisis Data

Pada analisis data, perhitungan dilakukan menggunakan *Single Exponential Smoothing*. Data yang digunakan untuk masukan penentuan model dibuat menjadi *Training data*. *Training data* merupakan kelompok data yang akan digunakan sebagai masukan untuk proses peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* untuk menentukan nilai parameter yang optimal. Kelompok data terdiri dari data penjualan mulai bulan Januari 2016 hingga bulan Juni 2018 dengan jumlah $n = 20$ observasi.

Hasil perhitungan *Training data* dengan metode *Single Exponential Smoothing* diperoleh nilai parameter α sebesar 0,8959406. Selanjutnya hasil prediksi atau peramalan ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan *Training Data* Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

No	Bulan	Data (Y_t)	Peramalan (S_t)
1	Jan '16	450	450
2	Feb '16	431	450
3	Mar '16	424	432.9771
4	Apr '16	418	424.9342
5	Mei '16	389	418.7216
6	Jun '16	314	392.0928
7	Jul '16	187	322.1263
8	Agust '16	256	201.0612
9	Sept '16	324	250.2831
10	Okt '16	301	316.3291
11	Nov '16	354	302.5951
12	Des '16	394	348.6508
13	Jan '17	425	389.281
14	Feb '17	397	421.2831
15	Mar '17	427	399.5269
16	Apr '17	361	424.1412
17	Mei '17	341	367.5704
18	Jun '17	335	343.7649
19	Jul '17	228	335.9121
20	Agust '17	341	239.2293

Selanjutnya adalah menghitung nilai akurasi hasil peramalan tersebut dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Akurasi dengan MAPE diperoleh sebesar 15%, karena nilai MAPE yang diperoleh kurang dari 20%, maka dapat dikatakan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode yang tepat untuk selanjutnya digunakan untuk peramalan beberapa periode kedepan.

adalah metode yang tepat untuk selanjutnya digunakan untuk peramalan beberapa periode kedepan.

B. Saran

Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode peramalan selain metode *Exponential Smoothing* agar hasilnya dapat digunakan untuk perbandingan dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Subagyo, Pangestu. (2002). *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE..
- Puspita, Fauzia. *Metode Forecasting*. from: fauziapuspita.blog.widyatama.ac.id, 4 Oktober 2015.
- Abdul, Ibnu. *Menghitung Kesalahan Peramalan dengan Menggunakan MSE*. Oktober 2014.
- Yanti, Ni Putu Lisna Padma., LA Mahatma T, A.A.P. Agung Suryawan Wiranatha. *Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi*. Denpasar, Bali.
- S, Kristian Margi., Sofian Pendawa W. *Analisis dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu*. 2015.
- Biri, Romy., Yohanes A.R.L, Marline S. *Penggunaan Metode Smoothing Eksponensial dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu*. Manado.
- Himawan, Hidayatulah. (2014). *Efektifitas Penggunaan Metode Exponential Smoothing Pada Peramalan Produk*. UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Heizer, Jaydan Render, A Barry. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.

SIMPULAN dan SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan dari penghitungan dan penjelasan hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut, didapatkan kesimpulan yaitu *Single Exponential Smoothing* merupakan metode yang tepat untuk digunakan pada Peramalan (*forecasting*) jumlah penjualan kue di toko Roemah Snack Mekarsari Sidoarjo dengan nilai α sebesar 0,8959406, dan nilai tingkat akurasi sebesar 15% yang mengartikan bahwa metode *Single Exponential Smoothing*